

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-173533

(43)Date of publication of application : 01.10.1984

(51)Int.Cl.

F02D 33/00

(21)Application number : 58-046037

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 22.03.1983

(72)Inventor : SUZUKI YUKIO

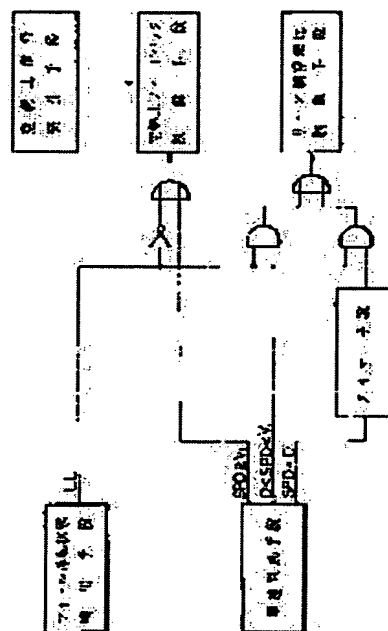
MATSUDA YOSHIHIKO

## (54) AIR-FUEL RATIO CONTROL DEVICE FOR INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce emission of smelly exhaust gas, by controlling an air-fuel ratio to be slightly leaner than a theoretical air-fuel ratio only when a vehicular speed is not more than a predetermined value or for a predetermined period after a vehicle is stopped during idling operation to maintain a catalyst in oxidized atmosphere.

**CONSTITUTION:** There are provided an idling condition detecting means for deciding whether or not an internal-combustion engine is in an idling condition ( $LL=1$ ), and a vehicular speed decision means for deciding whether a vehicular speed is in a first condition where it is not less than a predetermined value ( $SPD \geq V1$ ), in a second condition where it is less than the predetermined value and exceeds zero ( $0 < SPD < V1$ ), or in a third condition where it is zero ( $DPD=0$ ). Further, there is further provided with a timer means for measuring a predetermined time in the third condition of the vehicular speed. When  $LL=0$  or the vehicular speed is in the first condition, the air-fuel ratio is feed-back controlled to be the theoretical air-fuel ratio. When  $LL=1$  and the vehicular speed is in the second condition, or the timer means is in operation, the air-fuel ratio is controlled to be leaner than the theoretical air-fuel ratio by a lean air-fuel ratio control means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑮ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—173533

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 D 33/00

識別記号

庁内整理番号  
7604—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 11 頁)

⑭ 内燃機関の空燃比制御装置

① 特 願 昭58—46037

② 出 願 昭58(1983)3月22日

⑦ 発 明 者 鈴木幸雄

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑧ 発 明 者 松田喜彦

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑨ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地

⑩ 代 理 人 弁理士 青木朗 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関の空燃比制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 内燃機関のアイドル運転状態を検出するアイドル運転状態検出手段と、前記機関を搭載する車両の速度を、所定値以上の第1の状態、該所定値未満で0を超える第2の状態、あるいは0である第3の状態かを判別する車速判別手段と、前記車両の速度が前記第3の状態のときに第1の所定時間を計測する第1のタイマー手段と、前記機関の排気ガス中の特定成分濃度を検出して前記機関の空燃比のリッチ、リーンを判別して空燃比信号を発生する空燃比信号発生手段と、前記機関が前記アイドル運転状態でないときもしくは前記車両の速度が前記第1の状態にあるときに前記空燃比信号を用いて前記機関の空燃比を理論空燃比になるようにフィードバック制御する空燃比フィードバック制御手段と、前記機関が前記アイドル運転状態であって前記車両が第2の状態にあるとき

もしくは前記第1のタイマー手段が動作中であるとき前記空燃比をリーン側に制御するリーン側空燃比制御手段とを具備する内燃機関の空燃比制御装置。

2. 前記リーン側空燃比制御手段が、前記空燃比信号がリーンもしくはリッチにあるときに前記空燃比を燃料増量もしくは減量方向に制御する積分制御手段と、前記空燃比信号がリーンからリッチへ変化するときのみに燃料減量を行うスキップ制御手段とを具備する特許請求の範囲第1項に記載の内燃機関の空燃比制御装置。

3. 前記リーン側空燃比制御手段が、前記空燃比信号のリーンおよびリッチに関係なく前記空燃比を燃料増量方向に前記空燃比フィードバック制御手段による積分制御速度より遅く制御する積分制御手段と、前記空燃比信号がリーンからリッチへ変化するときのみに前記空燃比フィードバック制御手段のスキップ制御による燃料減量より大きい燃料減量を行う第1のスキップ制御手段とを具備する特許請求の範囲第1項に記載の内燃機関の

空燃比制御装置。

4. さらに前記リーン側空燃比制御手段が、前記第1のスキップ制御手段による燃料減量時によってセットされ前記空燃比信号のリッチからリーン変化時によってクリアされる第2の所定時間を計測するための第2のタイマー手段と、該第2のタイマー手段が前記第2の所定時間を計測したときに燃料減量を行う第2のスキップ制御手段とを具備する特許請求の範囲第3項に記載の内燃機関の空燃比制御装置。

5. 前記リーン側空燃比制御手段が、オープン制御によって決定される空燃比補正量演算手段を具備する特許請求の範囲第1項に記載の内燃機関の空燃比制御装置。

6. 前記リーン側空燃比制御手段が、前記空燃比フィードバック制御手段によって演算された空燃比補正量を所定量だけリーン側に補正して保持するホールド制御手段を具備する特許請求の範囲第1項に記載の内燃機関の空燃比制御装置。

NO<sub>x</sub>の3つの有害成分を同時に浄化する触媒コンバータの浄化能力を高く保持できる。

#### 従来技術と問題点

従来、上述の空燃比フィードバックシステムにおいては、触媒の浄化能力を最大限に発揮させるために、減速あるいはアイドル運転時においても、O<sub>2</sub>センサの検出信号にもとづいて空燃比を $\lambda$ (空燃過剰率)=1に制御している。この結果、減速時の空燃比の乱れ、あるいはアイドル運転時の空燃比のわずかなリッチ側へずれにより触媒内が還元雰囲気となって排気異臭、具体的には、硫化水素ガスが発生する恐れがあるという問題点があった。

上述の問題点の解決法の1つのアプローチとして、減速時およびアイドル運転時に空燃比を一律に $\lambda > 1$ に制御することも考えられるが、これは運転性の低下、機関回転の不安定、エミッション浄化性能の低下等を招くので好ましくない。

#### 発明の目的

本発明の目的は、上述の従来形の問題点に鑑み、

### 3. 発明の詳細な説明

#### 発明の技術分野

本発明は内燃機関の空燃比制御装置、特に、機関の排気ガス中の特定成分に応じて機関の空燃比をフィードバック制御する空燃比制御装置に関する。

#### 技術の背景

一般に、機関の吸入空気量(もしくは吸入空気圧)および回転速度に応じて燃料噴射弁の基本噴射量を演算し、機関の排気ガス中の特定成分たとえば酸素成分の濃度を検出する濃度センサ(以下、O<sub>2</sub>センサとする)の検出信号にもとづいて演算された空燃比補正量に応じて前記基本噴射量を補正し、この補正された噴射量に応じて実際に供給される燃料量を制御する。この制御を繰返して最終的に機関の空燃比を所定範囲内に収束させる。このような空燃比フィードバック制御によれば、空燃比を理論空燃比近傍の非常に狭い範囲内に制御できるので、排気系に設けられた三元触媒コンバータ、すなわち、排気ガスに含まれるCO、HC、

アイドル運転時であっても車両の速度(以下、車速とする)が所定値以下もしくは停止後所定時間のみに空燃比を理論空燃比よりわずかにリーン側に制御することにより、触媒を酸化雰囲気として減速およびその後の停止時に発生する排気異臭を低減することにある。

#### 発明の構成

上述の目的を達成するために、本発明の構成は第1図に示される。すなわち、アイドル運転状態検出手段は内燃機関がアイドル運転状態(LL=1)か否かを判別する。車速判別手段は車速が所定値以上の第1の状態(SPD  $\geq$  V<sub>1</sub>)、所定値未満で0を超える第2の状態(0 < SPD < V<sub>1</sub>)、もしくは0である第3の状態(SPD = 0)かを判別する。タイマー手段は車速が0である第3の状態のときに所定時間を計測する。空燃比信号発生手段は機関の排気ガス中の特定成分濃度を検出して機関の空燃比のリッチ、リーンを判別して空燃比信号を発生する。アイドル運転状態検出手段の出力がなく(LL=0)、すなわち、機関が非アイドル運転

状態にあるとき、もしくは車速が第1の状態にあるときは、空燃比フィードバック制御手段は空燃比信号を用いて検出の空燃比が理論空燃比になるようにフィードバック制御する。検出がアイドル回転状態にあって( $LL=1$ )車速が第2の状態にあるときもしくはタイマー手段が動作中にあるときは、リーン側空燃比制御手段は検出の空燃比をリーン側に制御する。

#### 発明の実施例

第2図以降の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第2図は本発明に係る内燃機関の空燃比制御装置の一実施例を示す全体概略図である。第2図において、機関本体1の吸気通路2にはエアフローメータ3が設けられている。エアフローメータ3は吸入空気量を直接計測するものであって、ポテンショメータを内蔵して吸入空気量に比例したアナログ電圧の電気信号を発生する。また、機関本体1の吸気通路2に設けられたスロットル弁4の軸には、スロットル弁4が全閉状態か否かを検出

するためのスロットルセンサ(アイドルスイッチとも言う)5が設けられている。

ディストリビュータ6には、その軸がたとえばクランク軸に換算して $720^\circ$ 、 $30^\circ$ 回転する毎に角度位置信号を発生する2つの回転角センサ7、8が設けられている。回転角センサ7、8の角度位置信号は、燃料噴射時期の割込み要求信号、点火時期の基準タイミング信号、燃料噴射量演算制御の割込み要求信号、点火時期演算制御の割込み要求信号等として作用する。

9は車速センサであって、たとえばリードスイッチ9aおよび永久磁石9bによって構成されている。すなわち、永久磁石9bがスピードメータケーブルによって回転されると、リードスイッチ9aがオン、オフ動作を行い、この結果、車速に比例した周波数のパルス信号が発生することになる。

機関の排気通路11には排気ガス中の酸素成分濃度に応じた電気信号を発生する $O_2$ センサ12が設けられている。すなわち、 $O_2$ センサ12は空燃

比が理論空燃比に対してリーン側かリッチ側かに応じて異なる2値の出力電圧を発生する。さらに、 $O_2$ センサ12の下流の排気通路11には排気ガス中の3つの有害成分HC、CO、 $NO_x$ を同時に浄化する三元触媒コンバータ13が設けられている。

さらに、吸気通路2には、各気筒毎に燃料供給系から加圧燃料を吸気ポートへ供給するための燃料噴射弁14が設けられている。

制御回路10は、エアフローメータ3、回転角センサ7、8、スロットルセンサ5、車速センサ9、 $O_2$ センサ12の各信号を処理して燃料噴射弁14を制御するものであって、マイクロコンピュータとして構成されるものである。

第3図は第2図の制御回路10の詳細なブロック回路図である。第3図において、エアフローメータ3のアナログ信号はマルチプレクサ101を介してA/D変換器102に供給されている。すなわち、A/D変換器102はCPU109によって選択制御されたマルチプレクサ101を介して送込まれたエアフローメータ3のアナログ出力信

号をクロック発生回路110のクロック信号CLKを用いてA/D変換し、A/D変換終了後に割込み信号をCPU109に送出する。この結果、割込みルーチンにおいて、エアフローメータ3の最新データは取込まれてRAM111の所定領域に格納されることになる。

回転角センサ7、8の各パルス信号は割込み要求信号および基準タイミング信号を発生するためのタイミング発生回路103に供給されている。タイミング発生回路103はタイミングカウンタを有し、このタイミングカウンタは回転角センサ8の $30^\circ$ CA毎のパルス信号によって歩進され、回転角センサ7の $720^\circ$ CA毎のパルス信号によってリセットされる。さらに、回転角センサ8のパルス信号は回転速度形成回路104を介して入力インターフェイス105の所定位置に供給される。回転速度形成回路104は、 $30^\circ$ CA毎に開閉制御されるゲート、およびこのゲートを通過するクロック発生回路110のクロック信号CLKのパルス数を計数するカウンタから構成され、従って、

機関の回転速度に反比例した2進信号が形成されることになる。

スロットルセンサ5のデジタル出力信号は入力インターフェイス105の所定位置に直接供給される。

車速センサ9のデジタル出力信号は波形整形回路106および車速形成回路107を介して入力インターフェイス105の所定位置に供給される。波形整形回路106は車速センサ9の出力信号を矩形波信号に変換して車速形成回路107に供給する。車速形成回路107は、たとえば、フリップフロップ、ゲート、およびカウンタにより構成されている。すなわち、波形整形回路106の矩形波信号によってフリップフロップが交互にセット、リセットされ、この結果、フリップフロップがセットもしくはリセットされている間だけゲートが開にされる。カウンタは開となったゲートを介してクロック発生回路110のクロック信号CLKのパルス数を計数する。従って、カウンタの値は矩形波信号の周波数に反比例したすなわち

車速に反比例した値となる。

O<sub>2</sub>センサ12の出力信号は空燃比信号形成回路108に供給される。この空燃比信号形成回路108は、O<sub>2</sub>センサ12の出力電圧を基準電圧と比較する比較器、およびこの比較器の出力をラッチするラッチ回路を備えており、機関の空燃比が理論空燃比に対してリーン側かリッチ側かに応じて“1”、“0”の2値の空燃比信号を発生する。

ROM112には、メインルーチン、燃料噴射量演算制御ルーチン、点火時期演算制御ルーチン等のプログラム、これらの処理に必要な種々の固定データ、定数等が予め格納されている。

CPU109は燃料噴射量演算制御割込みルーチンにおいて演算された燃料噴射量データ(時間)を出力インターフェイス113を介して駆動回路114に送出する。駆動回路114は、上述の燃料噴射時間を受取るレジスタ、燃料噴射開始信号を受信後クロック発生回路110のクロック信号CLKを計数するカウンタ、およびレジスタの値とカウンタの値とを比較する比較器を有する。つま

り、比較器は燃料噴射開始信号が供給されてから上述の2つの値が一致するまで噴射パルス信号を燃料噴射弁14に送出し続ける。この結果、上述の燃料噴射時間だけ燃料噴射弁14は付勢され、従って、燃料噴射時間に応じた量の燃料が機関本体1の燃焼室に送込まれることになる。

第4図は第3図の制御回路10の動作を説明するためのフローチャートであって、メインルーチンの一部を示す。

ステップ401では、スロットルセンサ5の出力信号LLを取込んでLL=1か否かを判別する。LL=0であればアイドル運転状態であるのでステップ411に進んで空燃比フィードバック制御( $\lambda=1$ )を実行する。LL=1であればアイドル運転状態であるのでステップ402に進む。なお、ステップ411での空燃比フィードバック制御については後述する。

ステップ402では、車速センサ9の車速データSPDを取込んで所定値V<sub>1</sub>と比較する。通常の走行状態であればSPD $\geq$ V<sub>1</sub>であるのでステップ

411に進んで空燃比フィードバック制御を行う。次に、減速状態となってSPD<V<sub>1</sub>を満足するとステップ403に進む。

ステップ403では、車速データSPD $\approx$ 0か否か、すなわち停止状態であるか否かを判別する。減速初期においてはSPD $\approx$ 0であるのでステップ404に進みフラグFをクリアし、次いでステップ410に進んでリーン側空燃比制御( $\lambda>1$ )を行う。なお、フラグFは停止後にタイマーカウンタ値Ntをカウントアップ始動させるためのものである。

次に、車両が停止すると、ステップ401~403のフローは始めてステップ405に進む。このときは未だフラグFは1であるので、ステップ406に進み、タイマーカウンタ値Ntを0とする。つまりタイマーをセットする。次いで、ステップ407にてフラグFを1としてやはりステップ410に進んでリーン側空燃比制御を行う。

ステップ407においてフラグFを1としているので、再びステップ401~403のフローが

ステップ405に進んだときには、ステップ409において $N_i < N_0$ か否かを判別する。なお、 $N_i$ は他のルーチンにて4ms毎にカウントアップされるカウンタであり、 $N_0 + N_i$ の値でカウントはストップするものである。すなわち、車両の停止後所定時間( $= N_0 \times 4ms$ )経過したか否かを判別する。この結果、所定時間内であればステップ410に進んでリーン側空燃比制御を継続する。他方、所定時間経過したらステップ411に進んでリーン側空燃比制御を停止して空燃比フィードバック制御を復活する。

以下余白

ステップ502のフローはステップ504に進み、ここで、空燃比がリッチからリーンに変化したか否かを判別する。つまり、今回取込んだ空燃比信号の値と前回の該フロー実行時に取込んだ空燃比信号の値(RAM111に格納しておく)との一致、不一致を判別する。両者が不一致であれば、空燃比補正量FAFから前述の一定値Aより大きな一定値Cを減算する。すなわち、 $FAF \leftarrow FAF - C$ ただし $C > A$ を実行する。他方、ステップ503のフローもステップ505に進んで空燃比がリッチからリーンに変化したか否かを判別する。この結果、変化があれば、空燃比補正量FAFに前述の一定値Bより大きな一定値Dを加算する。すなわち、 $FAF \leftarrow FAF + D$ ただし $D > B$ を実行する。ステップ504、505の判定結果が否のときはステップ508に進み、また、ステップ506、507のフローもステップ508に進む。ステップ508ではかくのごとく演算された空燃比補正量FAFをRAM111に格納する。なお、ステップ506、507の処理はスキップ制

このように本発明においては、アイドル運転状態( $LL = 1$ )であっても、減速時( $0 < SPD < V_1$ )もしくは車両の停車( $SPD = 0$ )後の所定時間( $N_0 \times 2ms$ )のみリーン側空燃比制御を行っている。

次に、ステップ411空燃比フィードバック制御について第5図を参照して説明する。第5図のフローチャートは空燃比補正量FAFを演算するものである。始めに、ステップ501において、空燃比信号形成回路108の空燃比信号を取込んで機関の現在の空燃比がリッチであるかリーンであるかを判別する。リッチであればステップ502に進んで空燃比補正量FAFから一定値Aを減算する。すなわち、 $FAF \leftarrow FAF - A$ とする。他方、リーンであればステップ503に進んで空燃比補正量FAFに一定値Bを加算する。すなわち、 $FAF \leftarrow FAF + B$ とする。空燃比フィードバック制御時にはステップ502、503のいずれかが実行され、従って、空燃比補正量FAFは時間に関して積分されることになり、これを積分制御と称する。

御と呼ばれるものであって、空燃比補正量FAFの収束特性を向上させるものである。

第6図は第5図のフローチャートに示す空燃比フィードバック制御によって制御された空燃比 $A/F$ (ただし、空気過剰率 $\lambda$ で示す)と空燃比補正量を示している。第6図から分るように、空燃比制御中心はほぼ $\lambda = 1$ である。

第4図のステップ410に示すリーン側空燃比制御は、空燃比フィードバック制御、オープン制御、ホールド制御によって行われる。空燃比フィードバック制御によるリーン側空燃比制御は第7図、第9図、第11図に示され、オープン制御によるリーン側空燃比制御は第13図に示され、ホールド制御によるリーン側空燃比制御は第14図に示される。

第7図を参照すると、各ステップ701~706は第5図のステップ501~504、506、508と同一である。つまり、空燃比信号がリッチからリーンへ変化したときに行われるスキップ制御(第5図のステップ505、507)が省略

されている。つまり、空燃比信号がリーンからリッチへ変化したときのみスキップ制御が行われる。従って、第8図に示すように、空燃比補正量FAFはその分リーン側に制御され、この結果、空燃比 $A/F$ の制御中心も $\lambda > 1$ に移る。このように、フィードバック制御を行いつつリーン側空燃比を行っているので、空燃比 $A/F$ の制御中心はわずかに $\lambda = 1$ をずれるだけで、大きくずれることはない。

第9図を参照すると、各ステップ901~904は第7図のステップ703~706に相当する。すなわち、第7図のステップ701、702が省略されており、これは、空燃比信号がリッチであろうとリーンであろうと燃料増量方向の積分制御を行うことを意味する。ただし、ステップ901における一定値 $B'$ は第5図のステップ503もしくは第7図のステップ703における一定値 $B$ より小さい。従って、積分制御速度は第4図のステップ411の空燃比フィードバック制御における積分制御速度より小さい。さらに、ステップ903における一定値 $C$ は第5図のステップ506ある

いは第7図のステップ705における一定値 $C$ より大きい。従って、第10図に示すように、この場合も、空燃比補正量FAFはリーン側に制御され、従って、空燃比 $A/F$ の制御中心も $\lambda > 1$ になるが、フィードバック制御を行っているので、空燃比 $A/F$ の制御中心は $\lambda = 1$ から大きくはずれない。

第11図を参照すると、各ステップ1101、1102、1103、1107は第9図におけるステップ901~904に同一である。つまり、ステップ1104、1106が付加されている。これらの各ステップ1104、1106はステップ1103における空燃比信号がリーンからリッチへの変化後のスキップ制御後にも空燃比信号が所定時間 $T$ ( $=N_0' \times 4 \text{ ms}$ )リッチを保持した場合には再びスキップ制御を実行させるものである。すなわち、第12図に示すように、空燃比信号のリッチが時間 $T$ 以上持続した場合には、さらに空燃比補正量FAFはリーン側に制御され、この結果、空燃比の制御中心は $\lambda > 1$ 側に保持されることになる。

第13図を参照すると、オープン制御によるリ

ーン側空燃比制御はステップ1302、1303によって $N_0'' \times 4 \text{ ms}$ 毎に行うようにしている。なお、 $N_0''$ は他のルーティンにおいてカウンタアップされ、この時間 $N_0'' \times 4 \text{ ms}$ は燃料噴射時期の間隔より小さくなるように設定される。すなわち、ステップ1304にて取込まれたエアフローメータ3の吸入空気量データ $Q$ とステップ1305にて取込まれた機関の回転速度データ $N_e$ とに応じてステップ1306において、ROM112に格納されているリーン側空燃比制御用2次元マップにより補間計算して目標空燃比補正量FAFを演算する。次に、ステップ1307にてこの値FAFをRAM111に格納する。このように、機関の運転状態パラメータに応じた目標空燃比補正量FAFが設定される。

第14図を参照すると、ホールド制御によるリーン側空燃比制御においては、第4図のステップ411の空燃比フィードバック制御が解除されて始めてのときのみ空燃比補正量FAFをリーン側に補正し、その後、第4図のステップの空燃比フィードバック制御が復活するまでリーン側に補正さ

れた空燃比補正量FAFは固定される。つまり、ステップ1401、1402において用いられるフラグFFは第4図のステップ411にて $FF \leftarrow 0$ とされるものとする。ステップ1403ではフィードバック制御時の最後の空燃比補正量FAFをRAM111より読出し、ステップ1404にて空燃比補正量FAFの減量演算を行う。たとえば5%減量する。そして、ステップ1405では再び補正された空燃比補正量FAFをRAM111に格納する。

上述のごとく、空燃比補正量FAFが演算されると、同じメインルーティン内の燃料噴射ルーティンにおいて、燃料噴射量 $\tau$ が、

$$\tau = \tau_s \cdot FAF \cdot (1+K) + \tau_v$$

ただし、 $K$ は過渡時補正率

$\tau_v$ は無効時間

によって演算され、その演算結果 $\tau$ はRAM111の所定領域に格納される。そして、所定クランク角たとえば $360^\circ \text{ CA}$ 毎に実行される燃料噴射実行処理羽込みルーティンによりRAM111より噴射時間 $\tau$ が駆動回路114に読出されて時間 $\tau$ に見合



う量の燃料が機関本体1の燃焼室に送り込まれることになる。

#### 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、アイドル運転時であっても車速が所定値以下もしくは停止後の所定時間のみ、空燃比をわずかにリーン側に制御しているので、減速およびその後の停止時に発生する排気臭を低減できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を説明するための全体ブロック図、第2図は本発明に係る内燃機関の空燃比制御装置の一実施例を示す全体概要図、第3図は第2図の制御回路の詳細なブロック回路図、第4図は第3図の制御回路10の動作を説明するためのフローチャート、第5図は第3図のステップ411のフローチャート、第6図は第5図のフローチャートによる特性図、第7図は第3図のステップ410のフローチャート、第8図は第7図のフローチャートによる特性図、第9図は第3図のステップ410の他のフローチャート、第10図

は第9図のフローチャートによる特性図、第11図は第3図のステップ410のさらに他のフローチャート、第12図は第11図のフローチャートによる特性図、第13図、第14図は第3図のステップ410のさらに他のフローチャートである。

1：機関本体、3：エアフローメータ、5：スロットルセンサ、6：水温センサ、6：ディストリビュータ、7、8：回転角センサ、9：車速センサ、10：制御回路、12：O<sub>2</sub>センサ、14：燃料噴射弁。

#### 特許出願人

トヨタ自動車株式会社

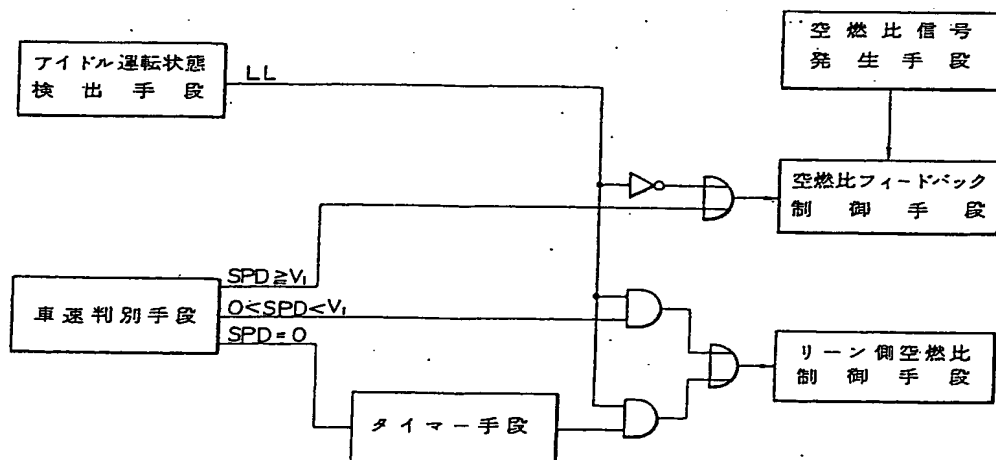
#### 特許出願代理人

弁理士 青 木 朗

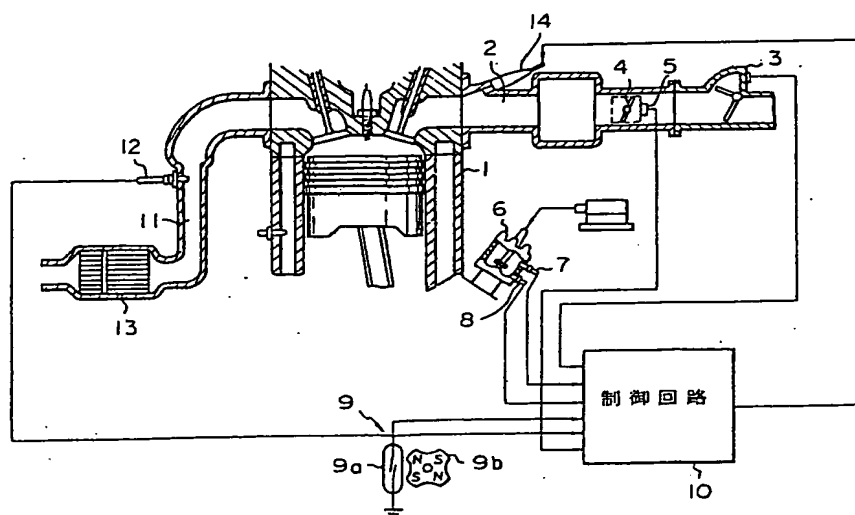
弁理士 西 館 和 之

弁理士 山 口 昭 之

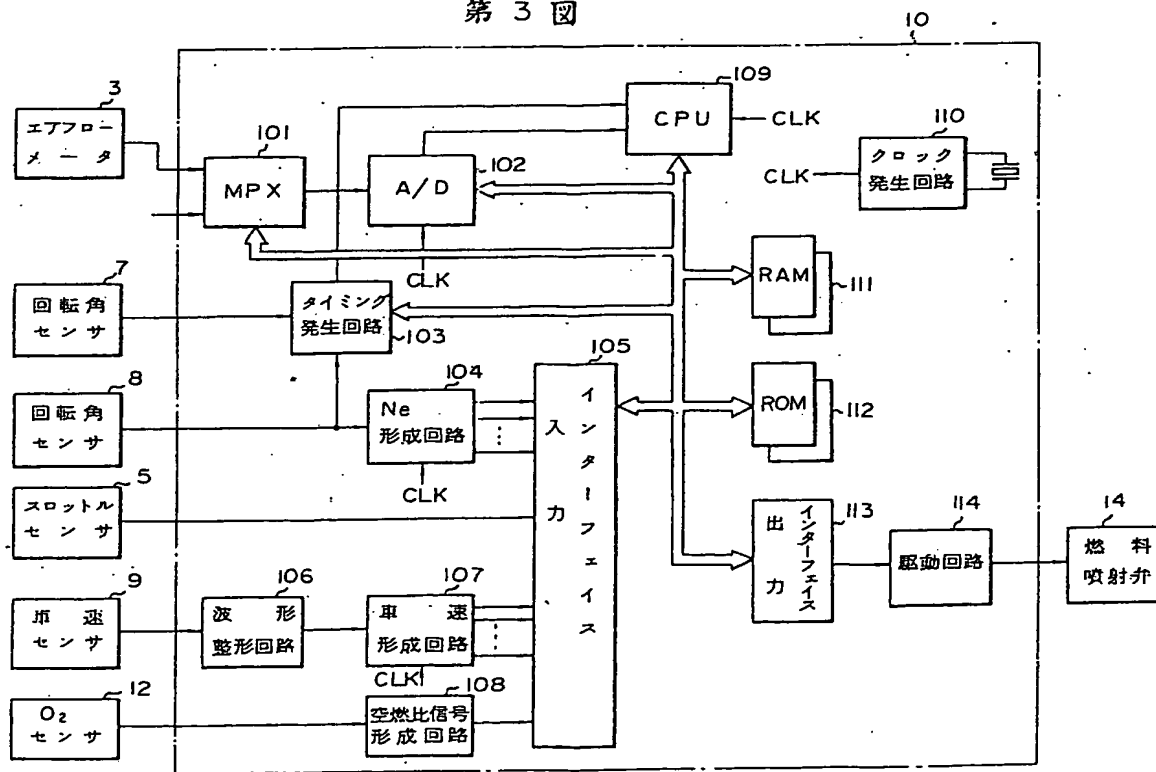
第1図



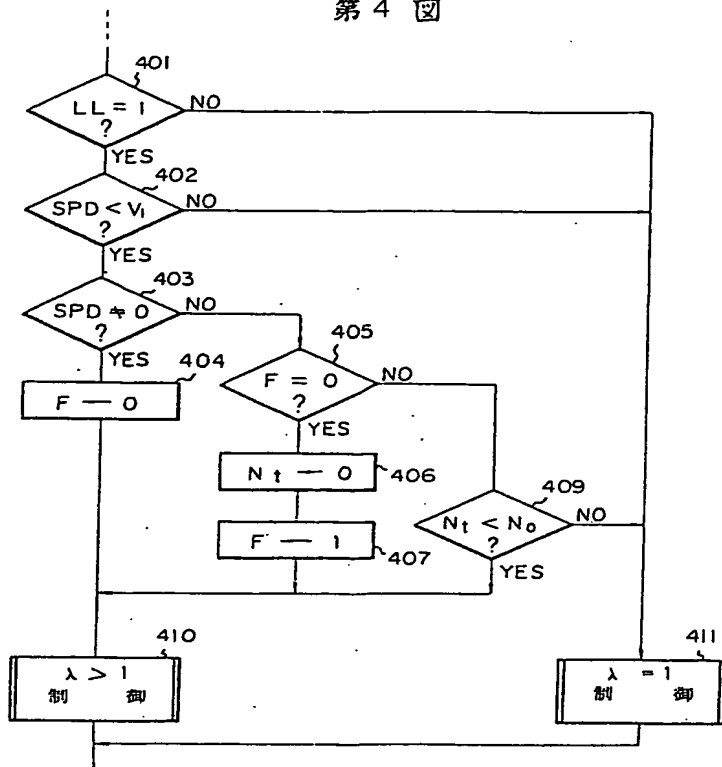
第 2 図



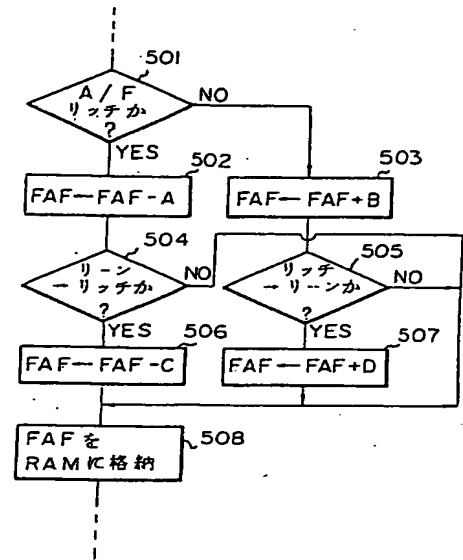
第 3 図



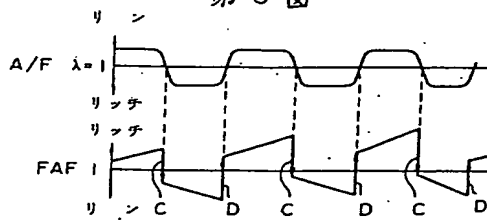
第 4 図



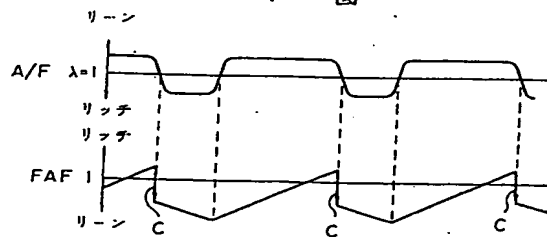
第 5 図



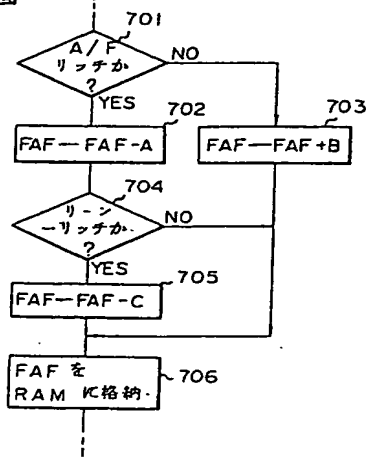
第 6 図



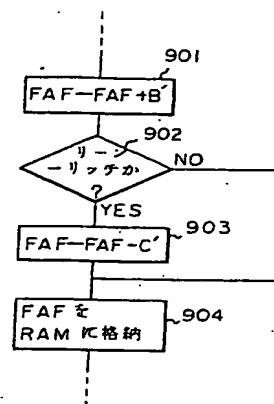
第 8 図



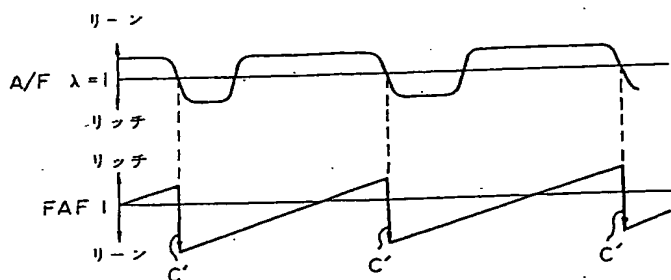
第 7 図



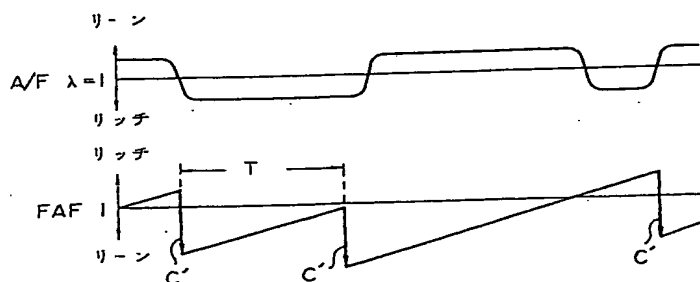
第 9 図



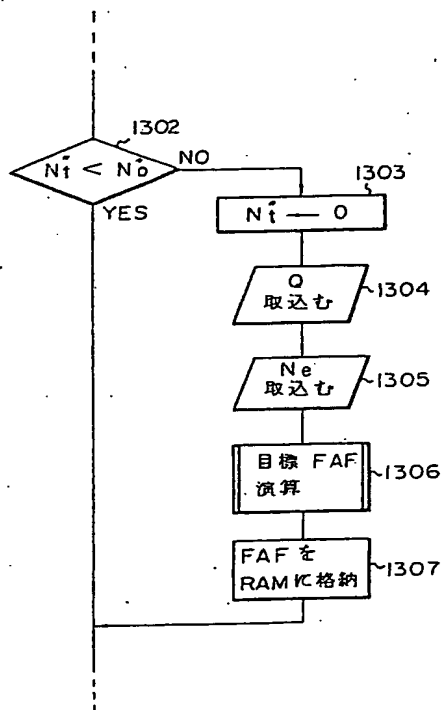
第10図



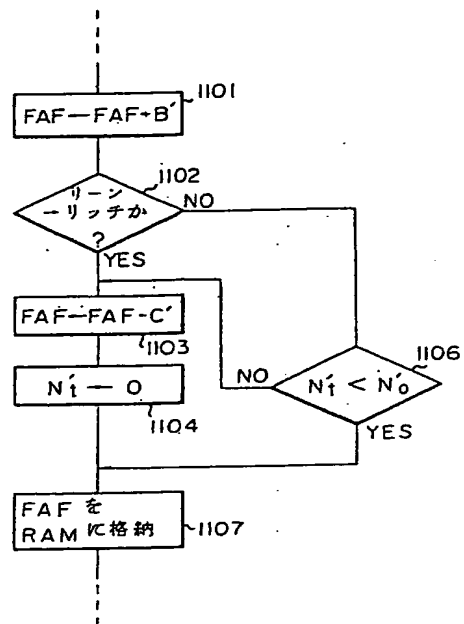
第12図



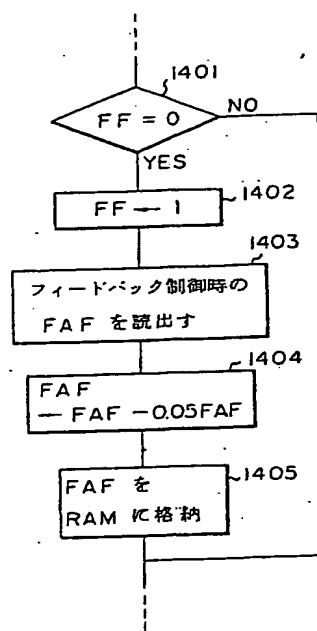
第13図



第11図



第14図



手続補正書(自発)

昭和 58 年 6 月 14 日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和 58 年 特許願 第 046037 号

2. 発明の名称

内燃機関の空燃比制御装置


3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (320) トヨタ自動車株式会社

4. 代 理 人

住 所 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル  
〒105 電話(504)0721

氏 名 弁理士 (6579) 青 木 朗   
(外 2 名)

特開昭59-173533(11)

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

1) 明細書第 1 3 頁第 1 2 行目

「アイドル運転状態」を「非アイドル運転状態」と補正する。

2) 明細書第 1 6 頁第 4 行目

「 $N_0 \times 2ms$ 」を「 $N_0 \times 4ms$ 」と補正する。

3) 明細書第 1 6 頁第 6 行目

「ステップ 4 1 1」の後に「の。」を挿入する。